



Modelo de Asignación de Mamógrafos Móviles: Un estudio de la región serrana del Estado de Río de Janeiro

Gerson Nunes da Cunha
Cid Manso de Mello Vianna
Gabriela Bittencourt Gonzalez Mosegui
Fabiano Saldanha
Marcus Paulo Rodrigues

INTRODUCCIÓN

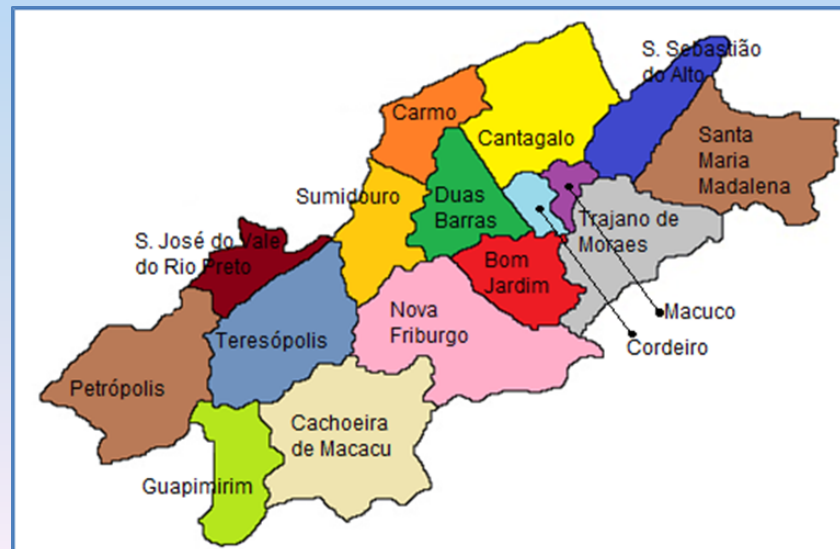
- El cáncer de mama es el tipo de cáncer más común entre las mujeres en todo el mundo
- Para el año 2012, 1,4 millones de casos en el mundo, representando 23% de todos los cánceres entre las mujeres
- 520 000 muertes (2012)
- Es la segunda causa principal de muerte por cáncer en los países desarrollados y la primera causa de muerte por cáncer en los países en desarrollo.

INTRODUCCIÓN

- Brasil (2015)
- Se han estimado de 57.000 nuevos casos de cáncer de mama en el país
- En el Sudeste, se estima 32.000 nuevos casos positivos
- En el estado de Río de Janeiro: 8.300 nuevos casos, casi la mitad (4.050) en la Capital.

INTRODUCCIÓN

- Para el modelo se eligió la región serrana del estado del Río de Janeiro
- Esta región comprende 16 municipios, pero sólo 7 tienen examen mamográfico
- La producción promedio de la mamografía en 2013 fue del 12,4%
- La producción diaria: 4 exámenes/día x 26 exámenes/día definidos en Norma Técnica del INCA



DISTRIBUCIÓN DE LOS MAMÓGRAFOS

- 14 mamógrafos fijos para cubrir la población elegible
- Todos los equipos se encuentran en las zonas urbanas, lo que dificulta el acceso de las mujeres que viven en zonas rurales
- De los 14 mamógrafos, 10 están instalados en sólo tres ciudades: Petrópolis (4), Nova Friburgo (4) y Cachoeiras do Macacu (2)
- Otras 4 ciudades tienen un mamógrafo cada una: Carmo, Cordero, São José do Vale do Rio Preto y Teresópolis

Tabela 1. Percentual de cobertura de la poblacion, Region Serrama (RJ), 2013

<u>Municípios</u>	<u>Mamógrafos</u>	<u>Población</u>	<u>% de Cobertura</u>
Nova Friburgo	4	19982	11,4
Petrópolis	4	31935	14,7
Cachoeira de Macacu	2	4790	14,9
Carmo	1	1667	19,4
Cordeiro	1	2036	12,9
São J Vale do Rio Preto	1	1628	16,6
Teresópolis	1	16024	13,1
Bom Jardim	0	2265	15,9
Cantagalo	0	1841	4,6

Tabela 2. Percentual de cobertura de la poblacion, Region Serrama (RJ), 2013

<u>Municipios</u>	<u>Mamógrafos</u>	<u>Población</u>	<u>% de Cobertura</u>
Guapimirim	0	4082	15,4
Macuco	0	524	23,7
S a n t a M a r i a Madalena	0	970	12,6
São Sebastião do Alto	0	832	8,9
Sumidouro	0	1139	7,2
Trajano de Moraes	0	934	0,6
Total	14	91514	12,4

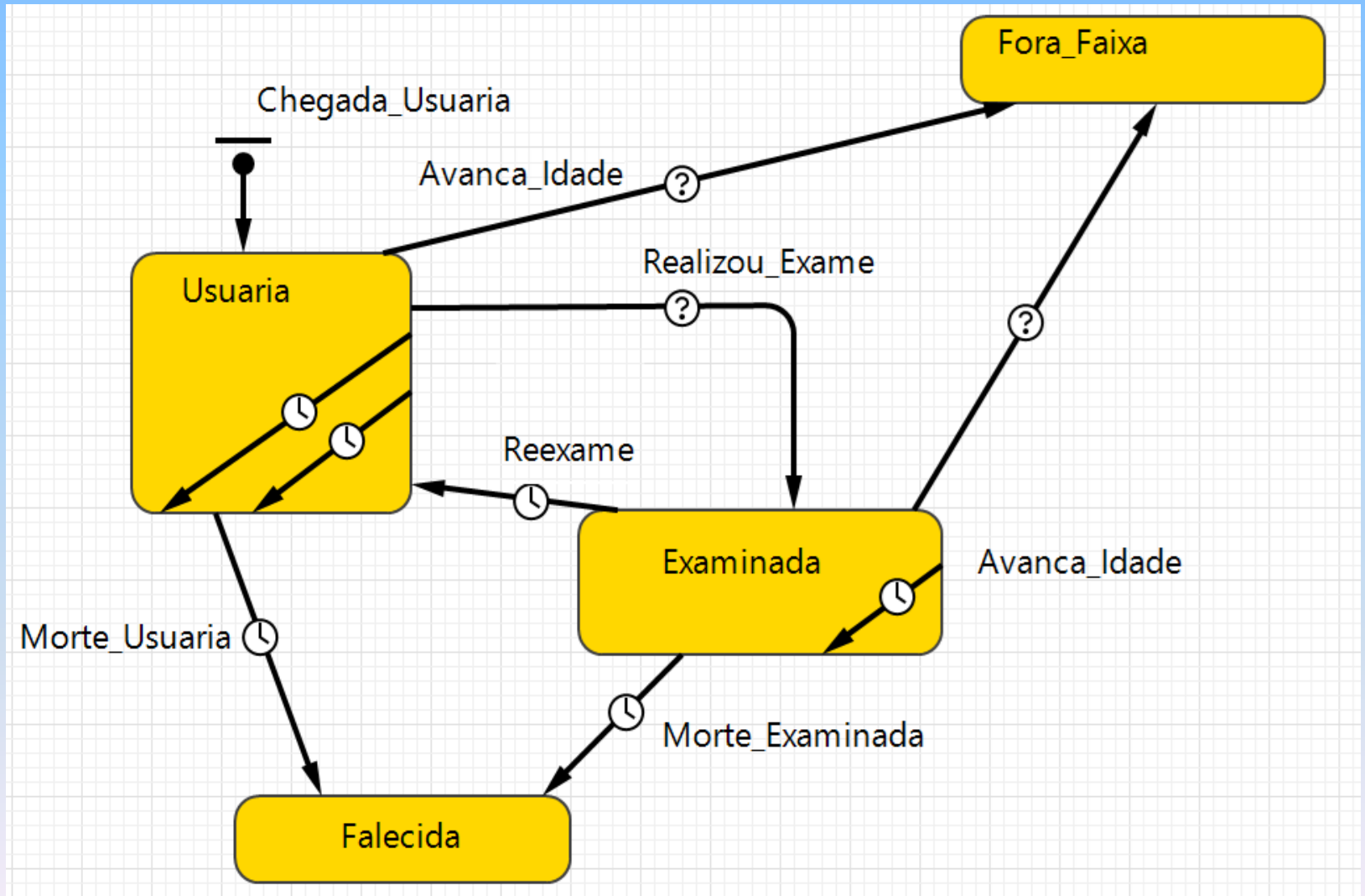
OBJETIVO PRINCIPAL

Determinar la ruta y el horario de los mamógrafos móviles para satisfacer la demanda de una región en particular.

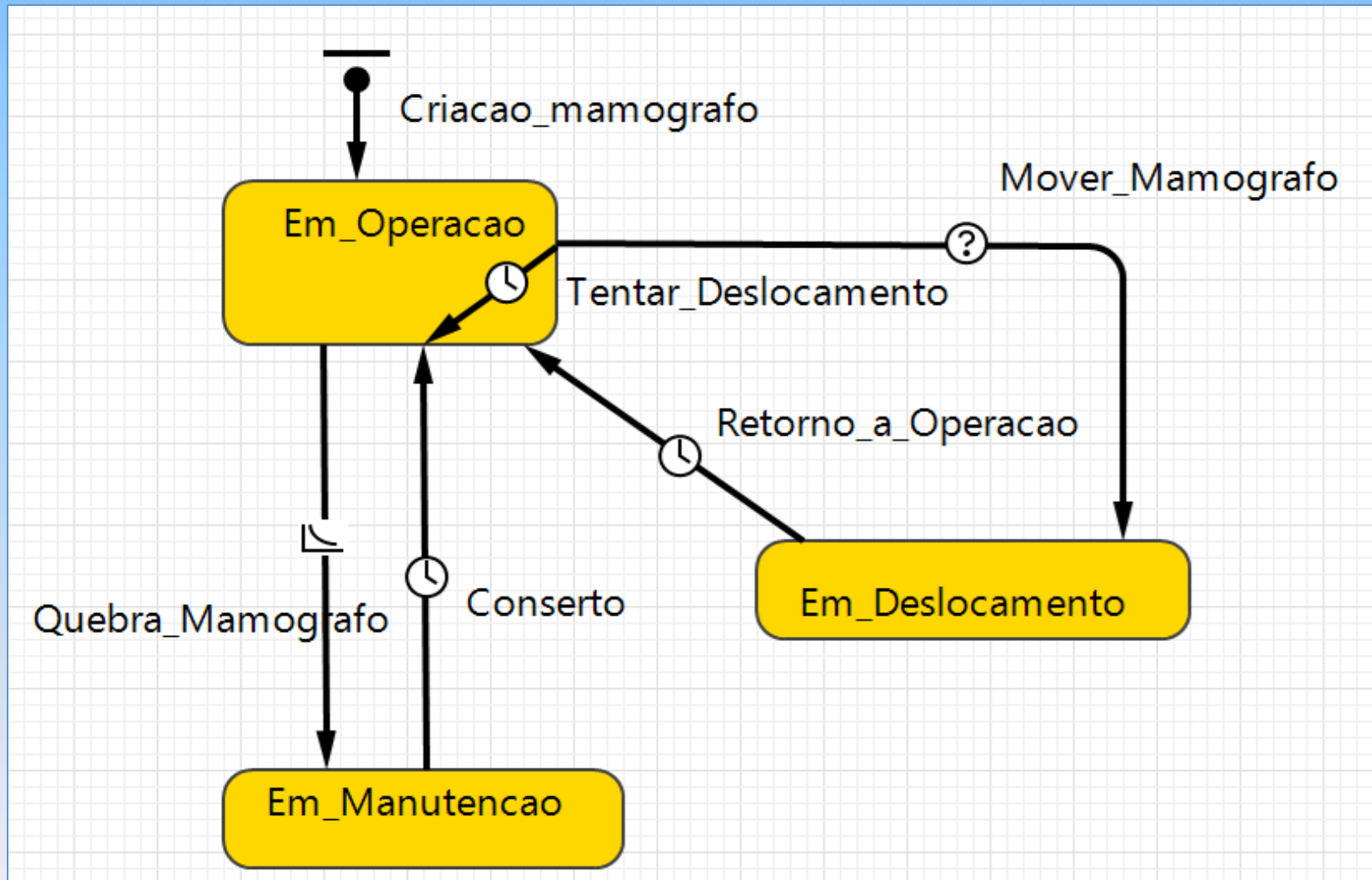
Problema del Itinerario de los Mamógrafos Mviles

- Necesidad de definir los componentes asociados con el cálculo del coste de una ruta.
- Entre ellos podemos mencionar:
 - Distancias y tiempos de viaje entre las regiones
 - Duración de la estada en cada región
 - Necesidades de cobertura de cada región
 - Número requerido de pruebas
 - Hora estimada de regreso
 - Tiempo de ciclo

Flujograma 1. Agente Paciente



Flujograma 2. Agente Mamógrafo



Cambio entre Municipios

- La elección del siguiente vértice de visitas es de vital importancia en la heurística en la búsqueda de soluciones cercanas a la solución óptima.
 - distancia más corta
 - La mayoría de Población
 - Menor Población
 - Población / Distancia
 - Round- Robin (Round Robin)

RESULTADOS

- Estableciendo una cobertura de 60% de la población, necesitaríamos sólo 6 mamógrafos:
 - 4 mamógrafos fijos: Nova Friburgo, Petrópolis (2) y Teresópolis y dos de mamografía móbile.
- Para cubrir escenario de 100% de la población, sería suficiente la adquisición de una unidad móvil de mamografía, por un total de 7 equipos.

GRAFICO 1. COBERTURA TOTAL POR PRODUÇION DIARIA

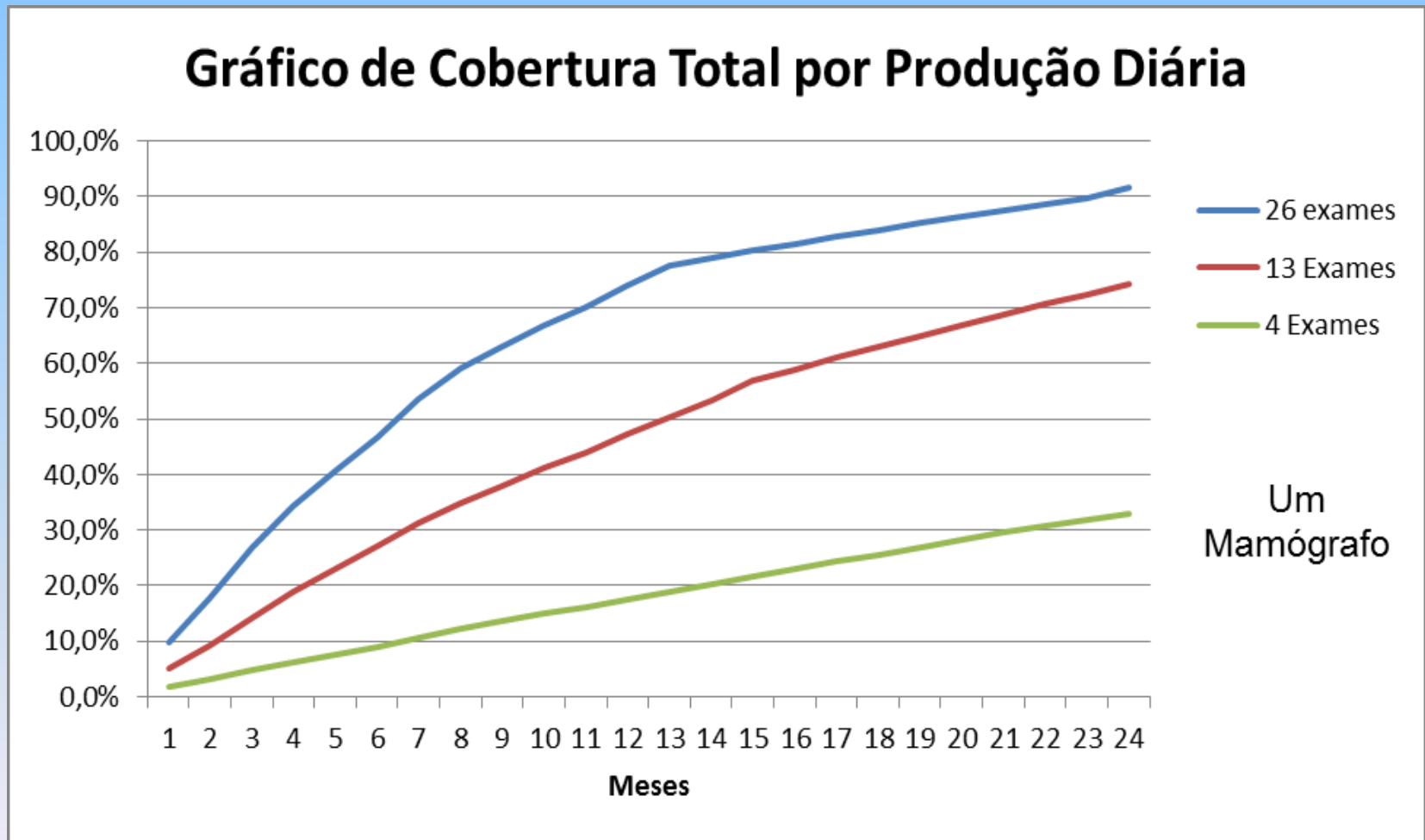
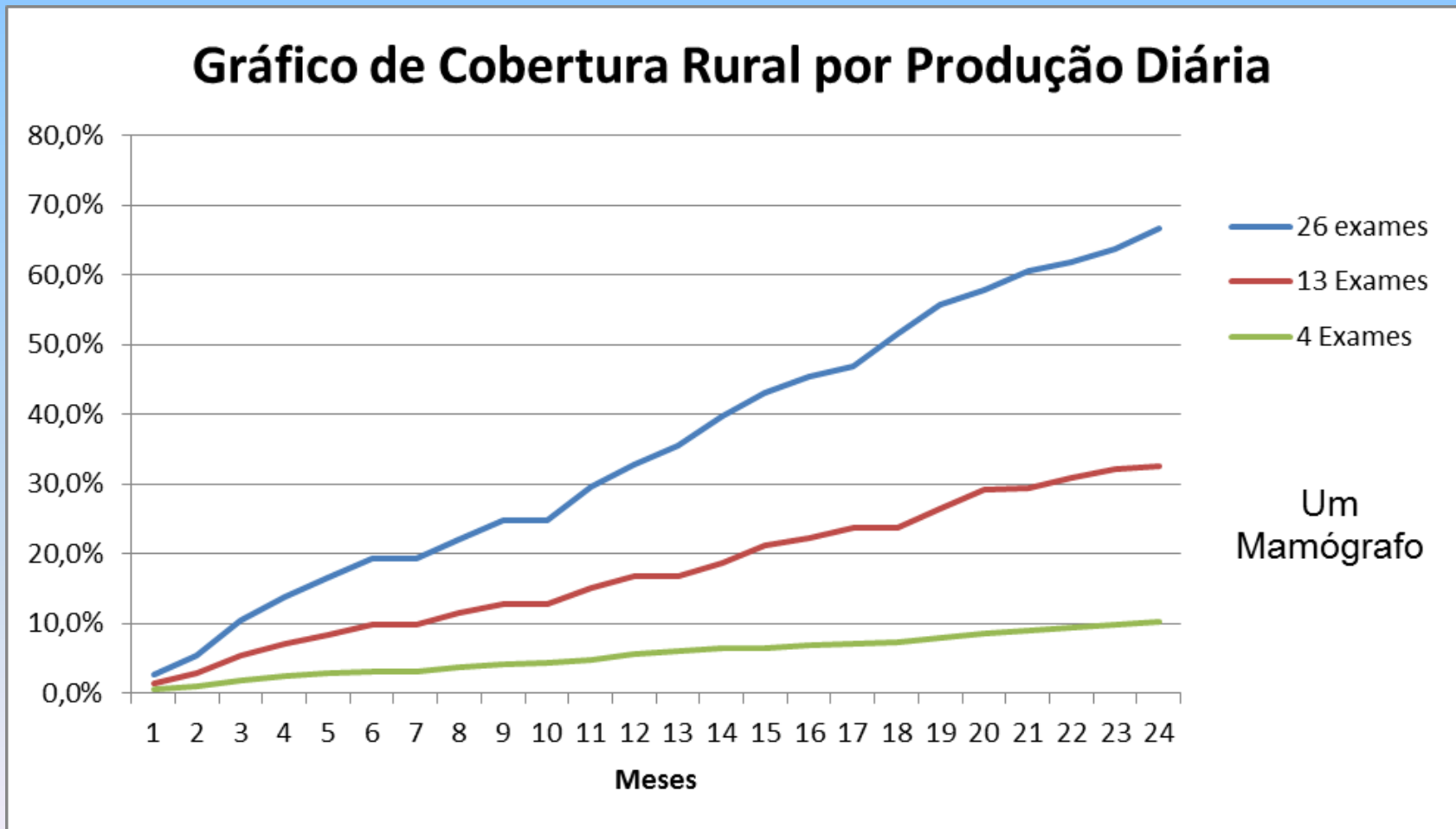


GRAFICO 2. COBERTURA RURAL POR PRODUÇION DIARIA



CONCLUSIÓN

- En Brasil, la dificultad de acceso a la mamografía hace con que muchas mujeres solo sean capaces de diagnosticar la enfermedad cuando en una etapa avanzada
- La situación en el estado de Río de Janeiro es alarmante
- En 2013, sólo el 9% de la población elegible realizo el examen y 75 municipios no alcanzaran siquiera 20% de cobertura

VENTAJAS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

- Mejora de la equidad en el acceso entre los municipios urbanos y rurales
- Divulgación previa de los sitios y fechas donde los mamógrafos móviles estarán realizando exámenes
- Determinación de la cantidad necesaria de mamografía móvil y fija
- Uso mas racional de los recursos disponibles

Ventajas de la solución propuesta

- Fomentar la creación de políticas públicas para la difusión y sensibilización de la población objetivo
- Estimular el examen y el diagnóstico precoz
- Mayor disponibilidad de acceso a los exámenes locales y reducción de barreras sociales